TDAM NEW取扱説明書

安全のしおり

間違った使い方をすると、火災や感電、事故につながることがあり危険です。
また、本製品の故障にもつながります。事故や故障を防ぐために次のことを必ずお守りください。
※ 本製品の手動操作・自走プログラムを含む取扱いによる事故・故障について、弊社では一切の責任を負いかねます。

●公道を走行しない

当社の製品では公道（一般道）を走行する設計は行っておりません。

●電源の＋、ーを間違わないようにする

電源コネクタへの接続が不適切であると、本製品の故障の原因となります。
電源を入れる前に、必ずご確認の上、ご使用ください。

●電気を通すものの上で使用しない

電気を通すものの上に直接本製品を設置するとショートするため、火災や感電の原因となり危険です。
四隅にある取り付け穴を使用し、本製品を他のものから離して設置、または電気を通さないものの上に設置してください。

●定格の入力電圧範囲内で使用する

定格の入力電圧範囲外で使用すると、動作不良となるだけではなく、本製品の故障につながります。
仕様範囲外の条件において使用された場合については、動作は保証できません。

●電源投入時にリード線や半田部などに素手で触らない

電源投入時に素手で触ると、感電の原因となります。

●車輪に指や衣服等を触れないようにする

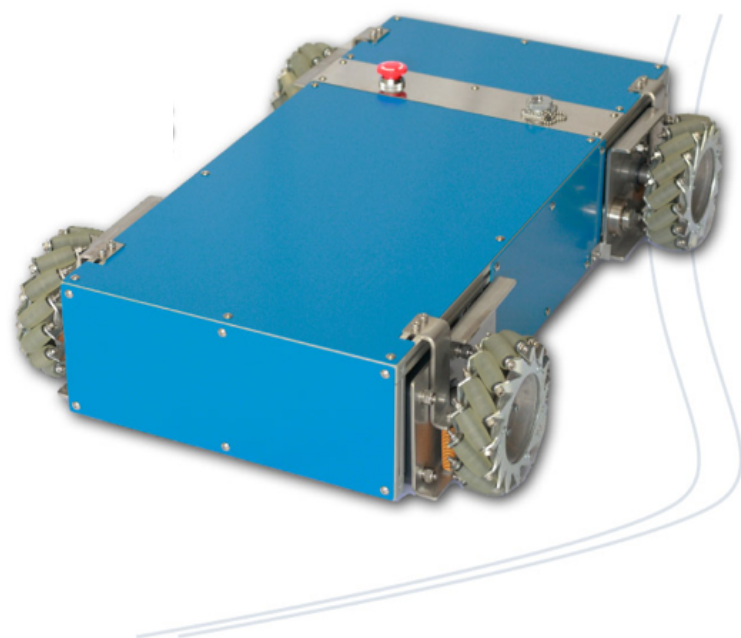
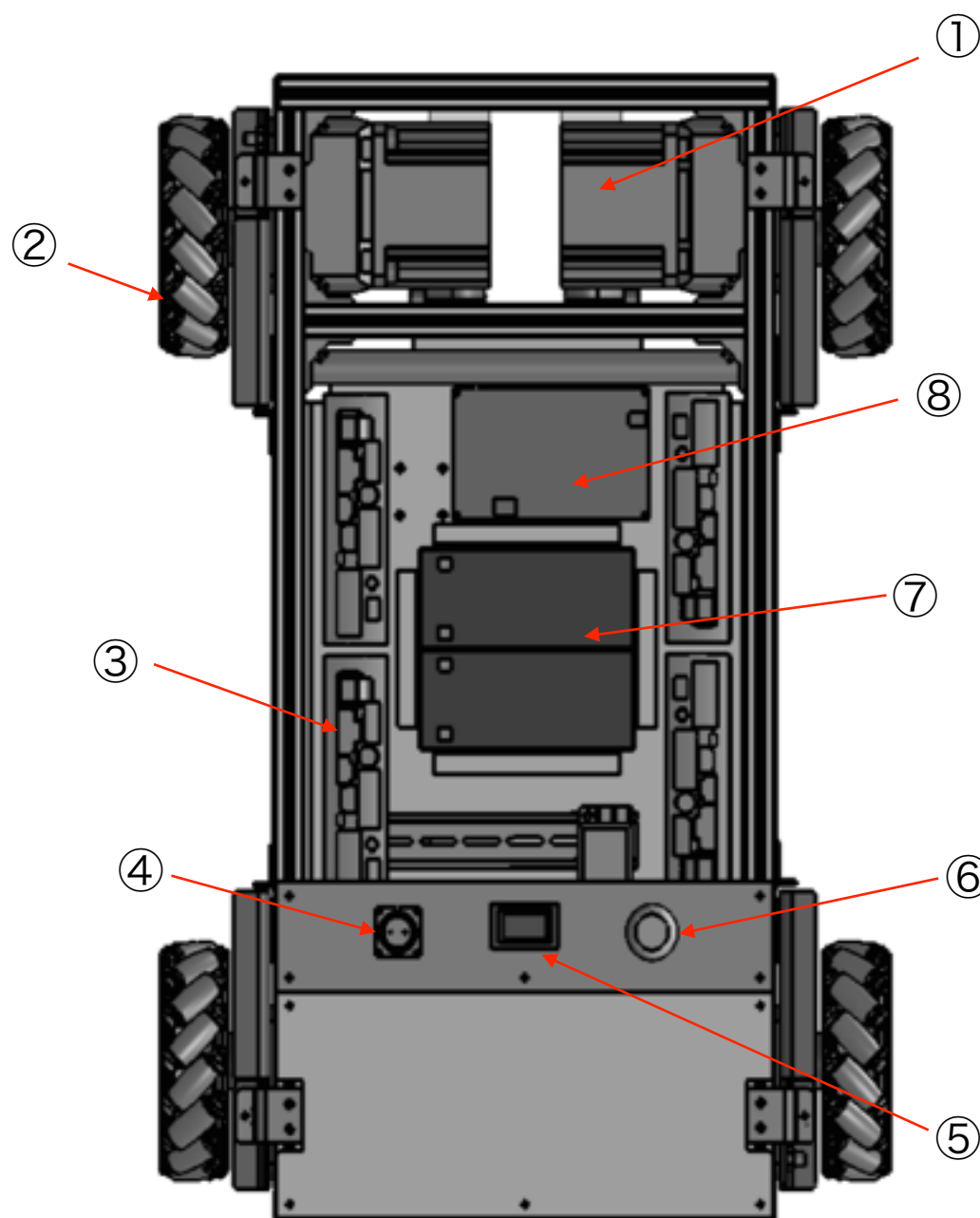
巻き込まれて怪我をする可能性があり危険です。

●改造した場合は保証致しません

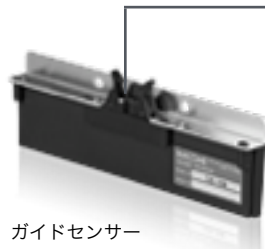
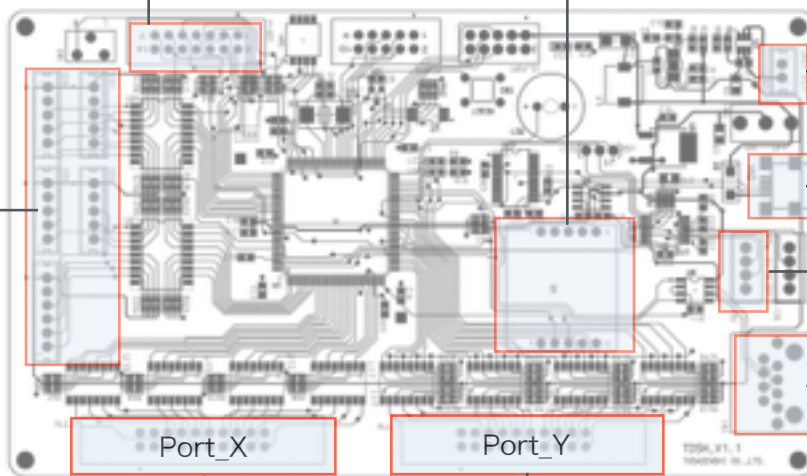
本製品の改造やソフト変更等を行った場合は、故障があっても保証致しません。

●バッテリーの保証は致しません

バッテリーの過放電、過充電等による破損については、保証致しません。

目次

各部説明

①	モーター	オリエンタルBLVモータ　ギア比30(参考:接続構成図)
②	メカナムホイール	8インチメカナムホイール(参考:TDAMNEメンテナンス 車輪交換)
③	モータドライバ	(参考:接続構成図) (参考:TDAMNEメンテナンス モータドライバ)
④	充電用コネクタ	(参考:TDAMNEメンテナンス バッテリー充電)
⑤	電圧計	(参考:手動制御仕様書 1.起動方法) (参考:TDAMNEメンテナンス バッテリー充電)
⑥	電源スイッチ	(参考:手動制御仕様書 1.起動方法) (参考:TDAMNEメンテナンス バッテリー充電)
⑦	バッテリー	(参考:接続構成図) (参考:TDAMNEメンテナンス バッテリー充電)
⑧	SH2基板	(参考:接続構成図) (参考:IO制御仕様書) (参考:SH２基板仕様書)

接続構成図

(参考:手動制御仕様書)
リモコン制御
VS-C3 (ロボット専用無線コントローラ「V-コントローラ」)
付属の変換ケーブルを接続してください。(※)極性を間違えないように気をつけて下さい。
(参考:BlueTooth通信仕様書)
Bluetooth通信
SBDBT
(参考:TDAMNEメンテナンス バッテリー充電)
電源接続(24V)
GSユアサ
バッテリーPE12V17/A
コネクタ：EHR-2(JST)
コンタクト：SEH-001T-P0.6(JST)
ガイドセンサー接続
コネクタ：EHR-5(JST)
コンタクト：SEH-001T-P0.6(JST)
ガイドセンサー
(参考:SH２基板仕様書 1.SH2基板各部説明)
PC制御・プログラム書込み
ミニUSBケーブル
専用USBケーブル
USBケーブル
(参考:PC制御仕様書)
Port_X
Port_Y
LANケーブル(ストレート)
シーケンサ接続IO
モーター
シーケンサ
FA-FXCBL＊＊MMH20(三菱製)
ブラシレスモーターユニットBLVシリーズ
減速比：30 (オリエンタルモーター製)
(参考:IO制御仕様書)
(参考:TDAMNEメンテナンス モータドライバ)

手動制御仕様書

1. 起動方法
2. 操作方法

1. 起動方法

① **電源投入**

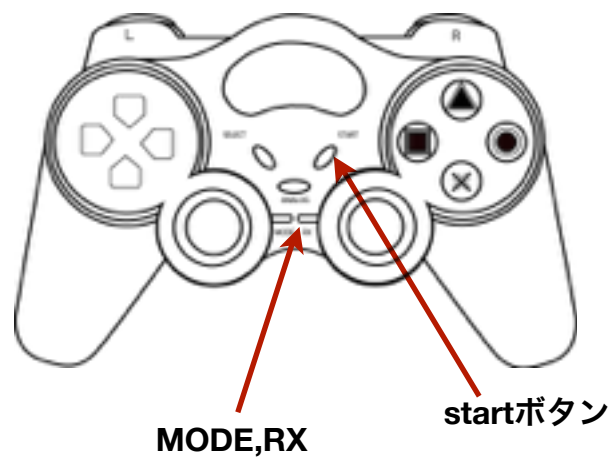
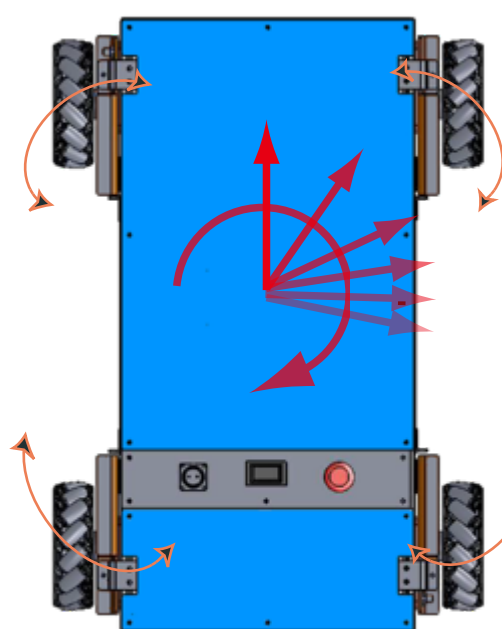
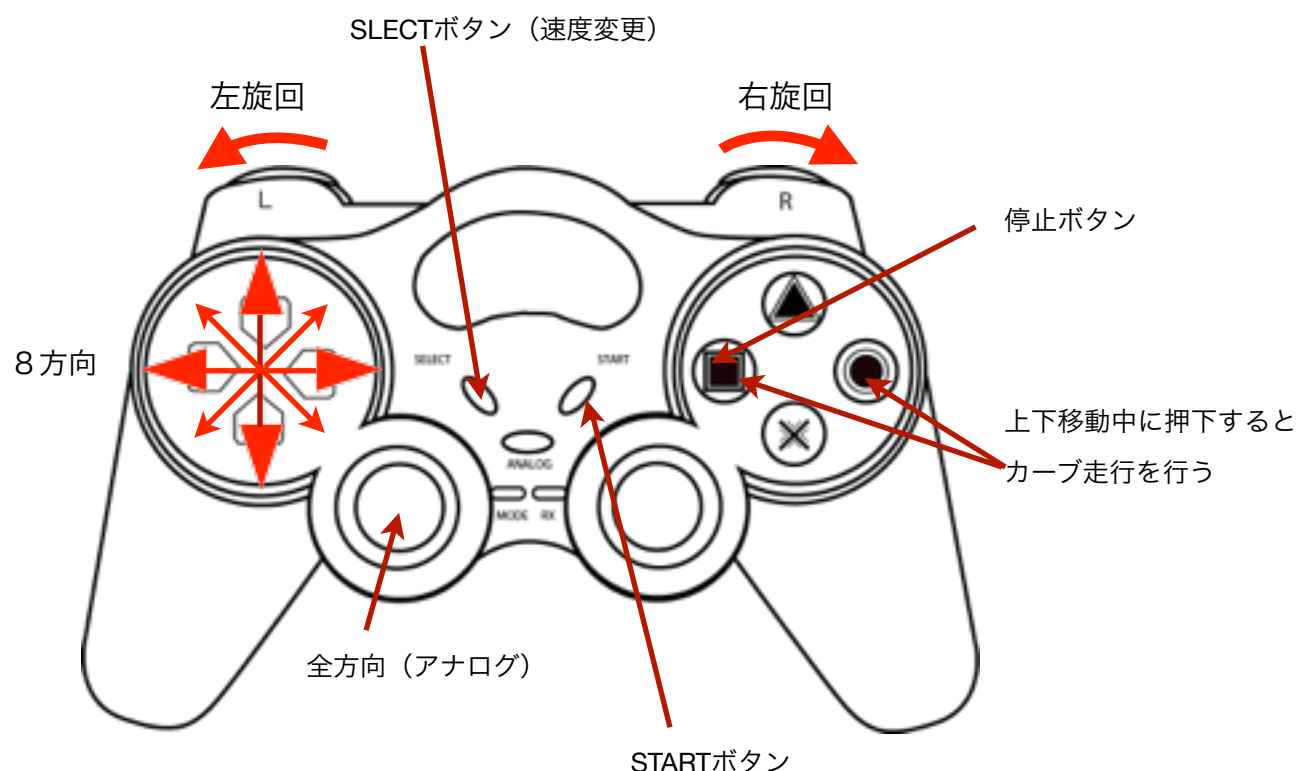
電源スイッチを回して電源をONにしてください。電源が入るとビープ音が発生します。

② **コントローラの電源投入**

コントローラの裏面のPowerをONにしてください。

コントローラとロボットの通信が確立するとコントローラのMODE、RXが点灯します。

※点灯しない場合は、①からやり直してください。

※コントローラは数分使用しないとOFFになります。その場合は再度接続吸う場合はSTARTボタンを押下してください。

2. 操作方法

・コントローラ上部のL1及びR1ボタンで回転を行います。
(回転制御時は速度設定の８０％で動作します。）

・SELECTボタンで速度変更を行います。
（初期値は10rpmです。ボタンを押す度に、ビープ音と共に
30→60→90→120rpm→初期値に戻る）
※全方向（アナログ）はSELECT で設定しているrpmを基準とします。

・STARTボタンを押すと、IO制御モードとなります。

・IO制御モード中に停止ボタンを押下するとコントローラから
の制御を再開します。　(参考:IO制御仕様書)

・電源電圧低下もしくはモータ過負荷等によるアラームが
発生した場合は、アラーム音と共に一切の制御を受付
なくなります。その場合は、不具合要因を除去して、
再起動して下さい。

SBDBTモジュールを利用

BlueTooth通信仕様書

iPhone/iPad (iOS)で通信する

iPhone/iPadアプリの使い方

iPhone/iPadアプリの応用

iPhone/iPad (iOS)で通信する

PC等、BLE通信以外でBlueToothをご利用の場合は、
事前にSBDBTのファームウェア書換えが必要となります。
購入後に書換えが必要となった場合は、
下記ホームページを参考にファームウェアの書き換えを
行うか、お問い合せにて対応させていただきます。

ランニングエレクトロニクス様ホームページ
http://runningele.web.fc2.com

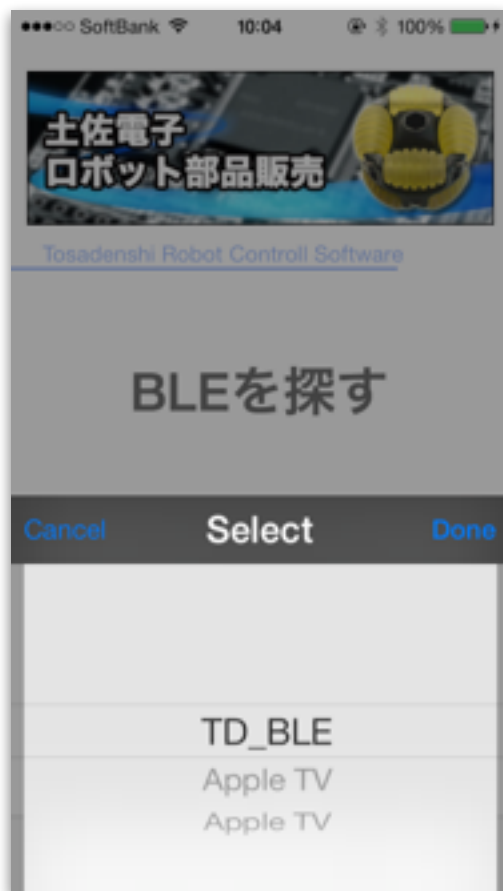
iPhone / iPad用アプリケーションはベータ版でありAppStore等で配布しておりません。
添付CDROM内　iPhoneアプリサンプルより、Xcodeのソースファイルをコンパイルしてご使用ください。

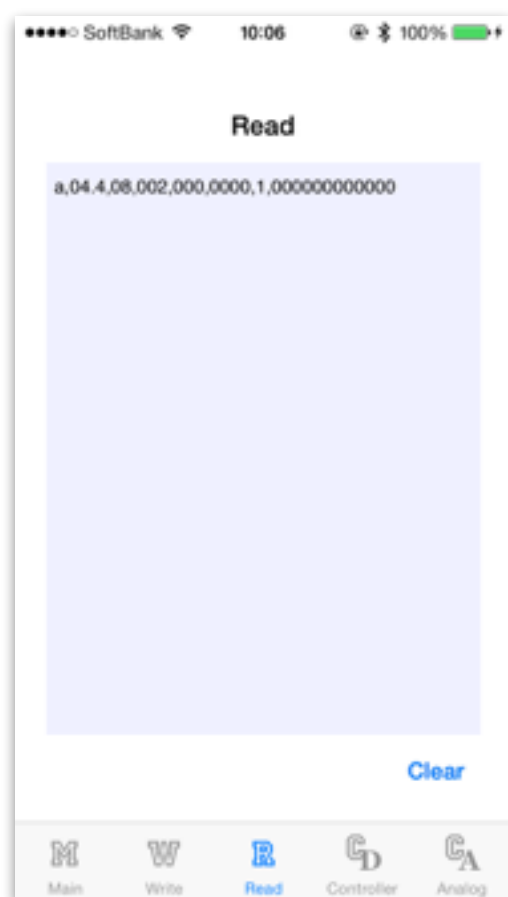
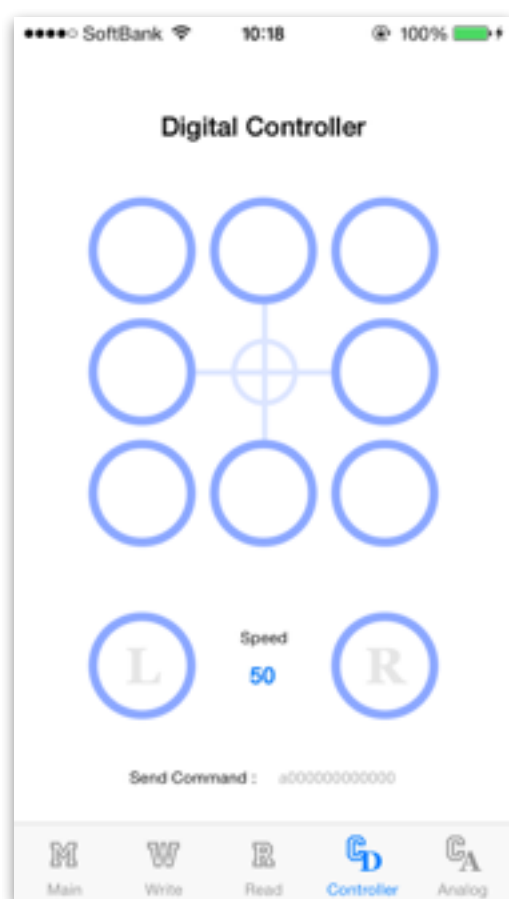
当サンプルプログラムは
SBBLE (Konashi) をベースに作成しております。
http://sbble.micutil.com/#id0

動作環境
・BLE対応のデバイス（iPhone4S以降）
・iOS6以降のOS(iOS7推奨)

iPhone / iPadアプリの使い方

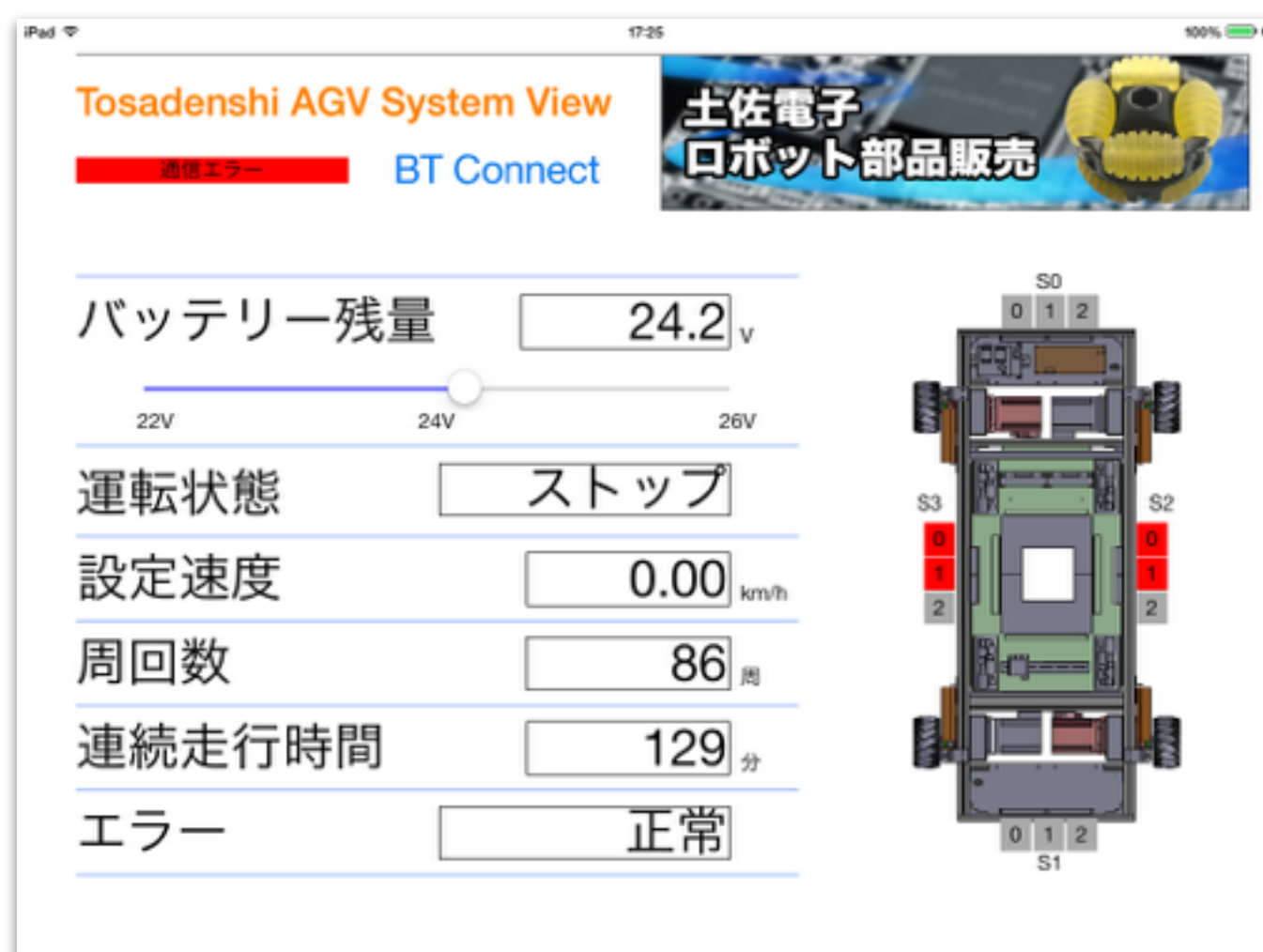
① 「TDBLE」アプリケーションを起動すると、左図の画面が表示されます。
ロボット本体（BlueToothモジュール）の電源をONにして、「BLEを探す」をタップして下さい。

（※　本アプリケーションは、BlueToothを利用します。iPhone/iPad本体の設定で、BlueToothが利用出来るようにしてください。）

② デバイス名の選択画面が出ますので「TD_BLE」を選択して「Done」をタップして下さい。

③　画面下のタブでモードの切替を行えます。
「Write」タブは、１列分の文字列をデバイスに送信します。
中心のテキストフィールドに文字列を記載し、送信ボタンをタップして下さい。

④　「Read」タブは、モジュールからの受信を表示します。
受信文字数に対し通信速度が早い場合は、文字化けやアプリケーションの強制終了が発生する可能性があります。

⑤「Controller」タブは、
土佐電子製ロボットのコントロールを行います。
８方向の円及び、L・Rをタップすることでコントロールが可能です。
速度の変更はSpeed部分の数字をタップして下さい。

⑥「Analog」タブは、
土佐電子製ロボットのコントロールを行います。
タップした場所を起点として、指を動かした方向に指を動かした距離分の速度で移動を行います（ソフトウェアアナログパッド）。
回転は下部のバーをL・Rに動かすことで行います。

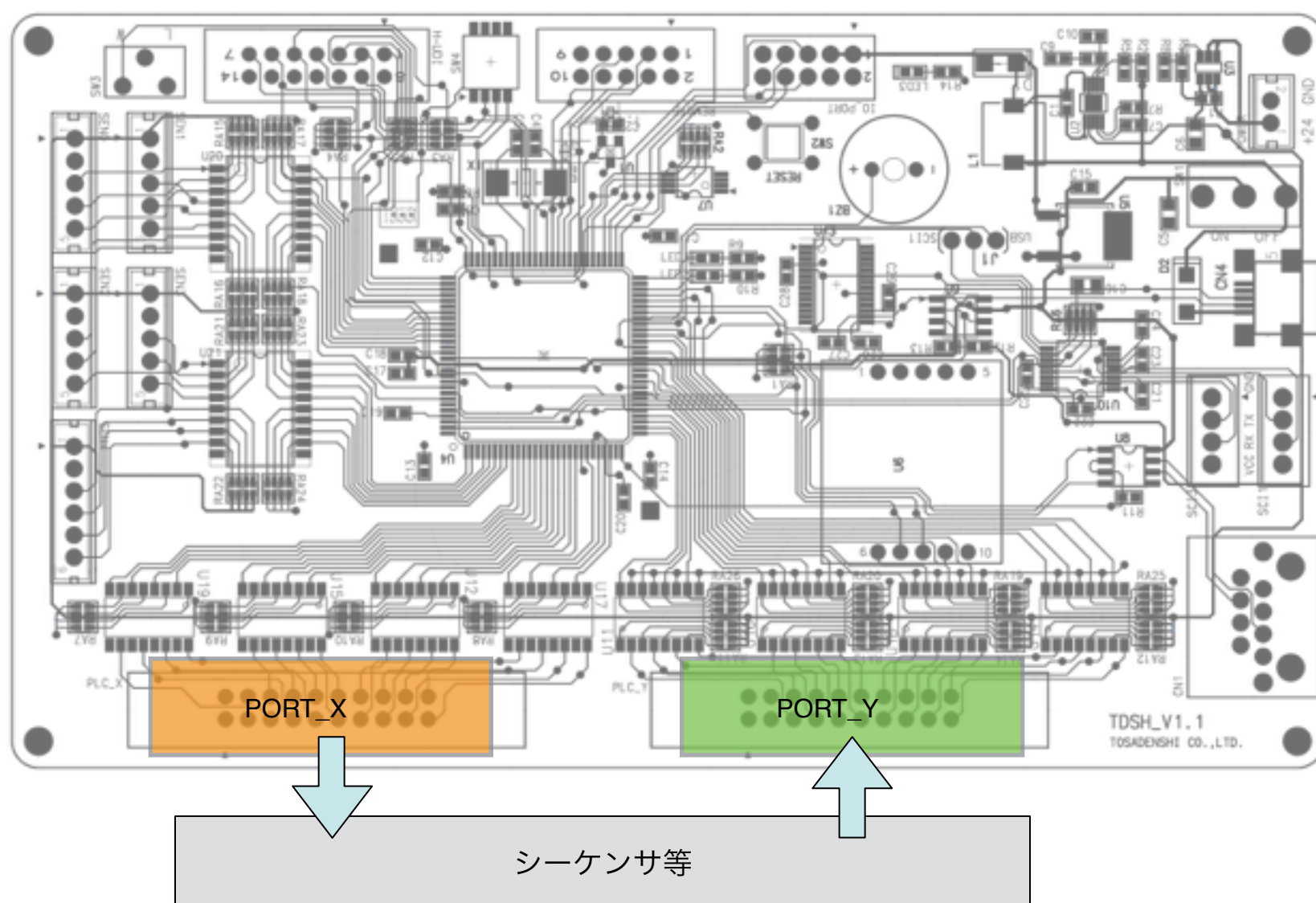
iPhone / iPadアプリの応用

BlueToothアプリケーションの応用により、下図の様な「AGV状況監視モニター」としてのご利用も可能です。

IO制御仕様書

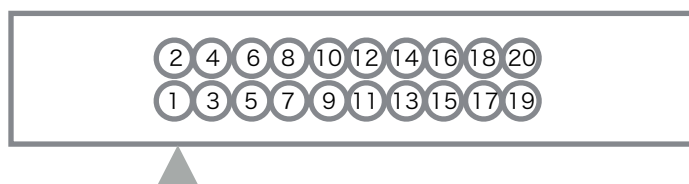
1. IO制御概要

シーケンサ用IOポートからTDAM NEWの駆動制御を行うことができます。

（※）PORT_Yはシンク入力、PORT_Xはシンク出力となります。

(三菱製シーケンサ(FX3uc-**MT/D)シリーズに適合する仕様になります。)

2. ピン配列詳細

PORT_X、PORT__Yのピン配列は下記の図の構成になっています。I

（※）N/Aは未使用になります。

PORT__X

PORT_X（出力）の構成は下記となります。

ピン	②	④	⑥	⑧	⑩	⑫	⑭	⑯	⑱	⑳
ソフト	NC	GND	7	6	5	4	3	2	1	0
PLC			X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0
機能			N/A	N/A	N/A	N/A	エラー	自動1 手動0	脱線	電圧
ピン	①	③	⑤	⑦	⑨	⑪	⑬	⑮	⑰	⑲
ソフト	NC	GND	17	16	15	14	13	12	11	10
PLC			X17	X16	X15	X14	X13	X12	X11	X10
機能			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

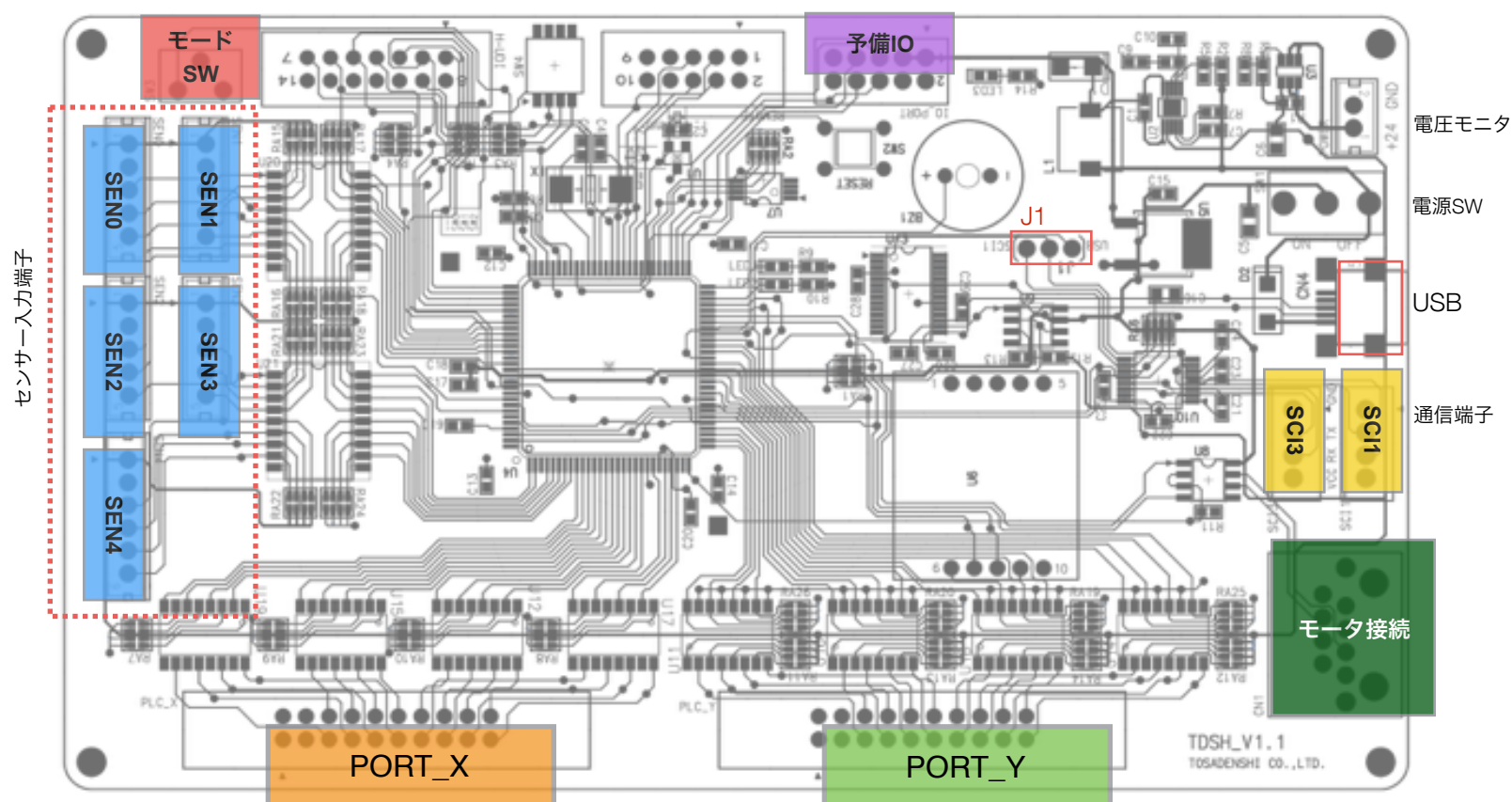
PORT__Y

PORT_Y（入力）の構成は下記となります。

ピン	②	④	⑥	⑧	⑩	⑫	⑭	⑯	⑱	⑳
ソフト	NC	GND	7	6	5	4	3	2	1	0
PLC			Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0
機能			N/A	RIGHT	LEFT	CCW	CW	Back	GO	STOP
ピン	①	③	⑤	⑦	⑨	⑪	⑬	⑮	⑰	⑲
ソフト	NC	GND	17	16	15	14	13	12	11	10
PLC			Y17	Y16	Y15	Y14	Y13	Y12	Y11	Y10
機能			補正有1 補正無0	N/A	N/A	N/A	N/A	High 30rpm	Mid 15rpm	Slow 5rpm

※Y17をHighにした場合、ロボットの前後左右方向の移動は、ガイドセンサーによる補正がかかります。

SH2基板仕様書

1. SH2基板各部説明

●センサー入力端子

(SEN0-SEN4)

1	24v
2	GND
3	S1
4	S2
5	S3
※6	S4

※SEN4のみS4

●通信端子

SCI1・SCI3

1	GND
2	TX
3	RX
4	VCC(3.3v)

SCI1・USB(J1で切替)

SCI3・PC

SCI1はプログラム書込みと兼用となります。
J1でSCI1を選択するとUSBからプログラムの
書込みができなくなります。

●予備IO端子

1	5v
2	3.3v
3	5v
4	3.3v
5	PD8
6	PD9
7	PD10
8	PD11
9	GND
10	GND

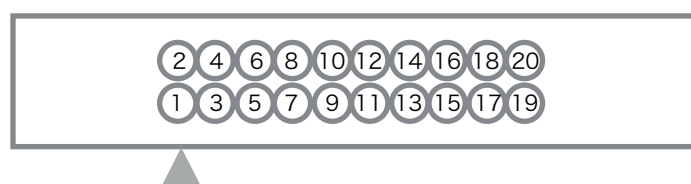
●モードSW

1	L	ロード
2	W	ライト

ソフトウェアを書込はWを選択

●モータ接続

LANケーブルでモータアンプ
と接続してください。

●PORT_X・PORT_Y端子詳細

(※) PORT_Xはシンク出力、PORT_Yはシンク入力となります。
(三菱製シーケンサ(FX3uc-**MT/D)シリーズに適合する仕様になります。)

2. 開発の準備

開発環境のインストール手順

❏ソフトウェア開発はルネサステクノロジより無料配布されている”High-performance Embedded Workshop(評価版）”を利用します。【無償評価版】SuperHファミリ用C/C++コンパイラパッケージV.9.03 Release02をインストールします。

（1）付属のCDROM内にあるフォルダ「開発環境」を開き、インストーラ（shv9302_ev.exe)を実行します。”標準インストール（推奨）”を押下し、画面に従ってHEWをインストールします。

（2）ファイルをインストールする任意のフォルダを指定し、”次へ”を押下します。

（3）チェックボックスを下図と同じように選択し、”インストール”を押下します。

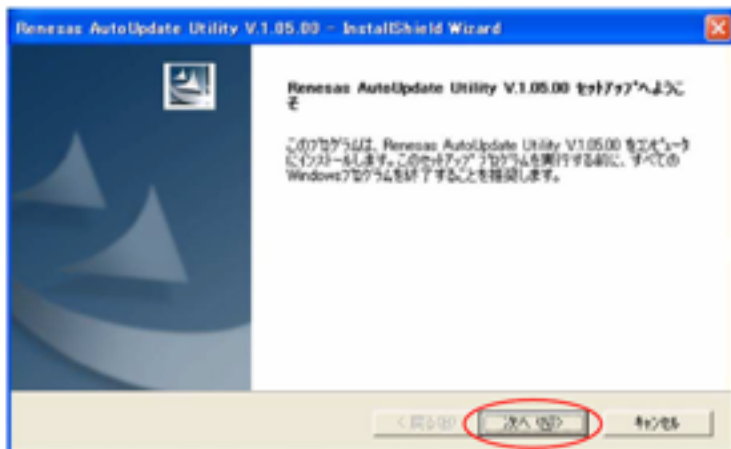
（4）”次へ”を押下します。

（5）”はい”を押下します。

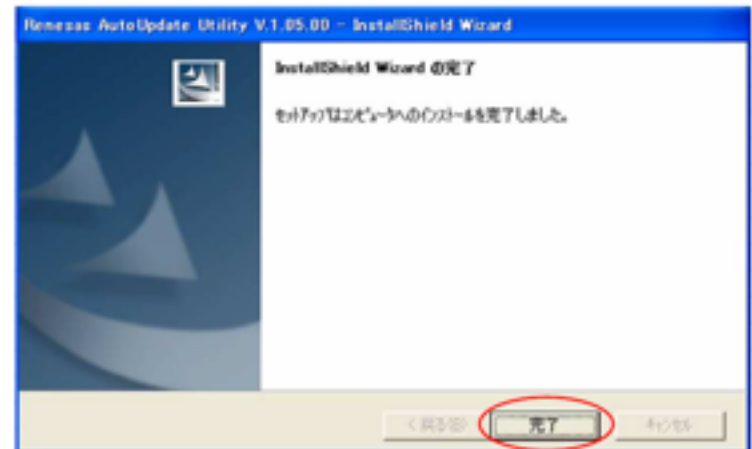
（6）”その他の地域（日本、アジア他）を選択し、”次へ”を押下します。

（7）”インストール”を押下し、インストールを開始します。

（8）”完了”を押下します。

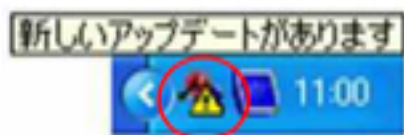
（9）オートアップデートユーティリティのインストールが開始されます。”次へ”を押下し、画面に従ってオートアップデートユーティリティをインストールします。

（10）”次へ”を押下します。

（11）”インストール”を押下し、インストールを開始します。

（12）”完了”を押下します。

（13）”終了”を押下します。

❏オートアップデートユーティリティによるアップデート

オートアップデートユーティリティ(Auto Update Utility)は、ツールの最新バージョンを通知するユーティリティで、常に最新の環境を維持することができます。

（1）最新のツール製品が検出されると、タスクバーに
”新しいアップデートがあります”という通知が表示
されます。
（デフォルトでは週一回自動でインターネットに
自動接続し、アップデート情報を検索します。）

（2）アイコンを右押下し、”アップデート”を選択すると、
AutoUpdateウィザードが起動します。”次へ”を押下します。

（3）アプリケーションを選択し、”次へ”をクリックします。

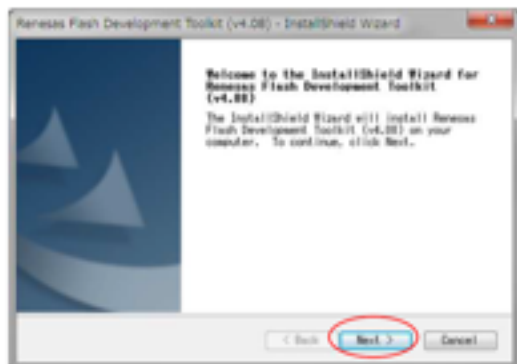
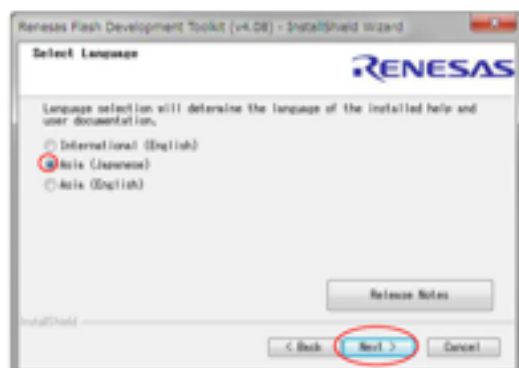
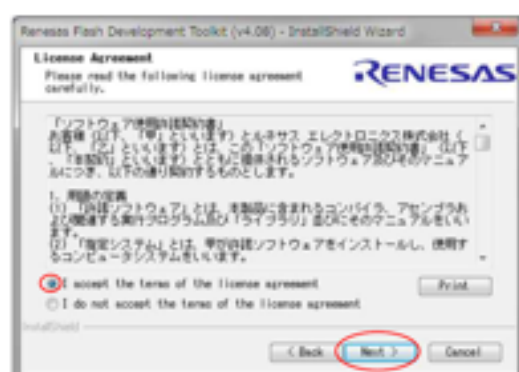
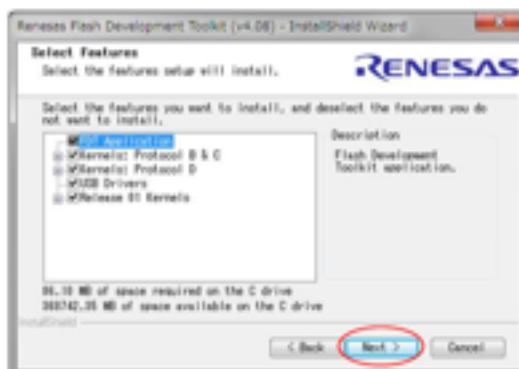
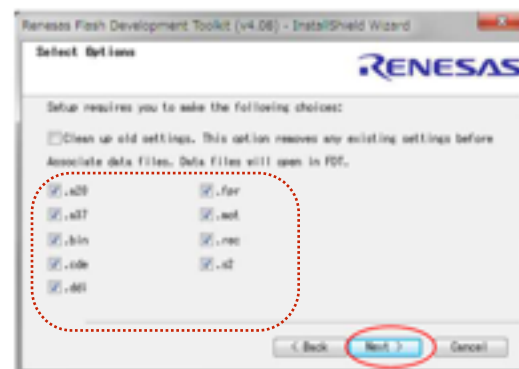
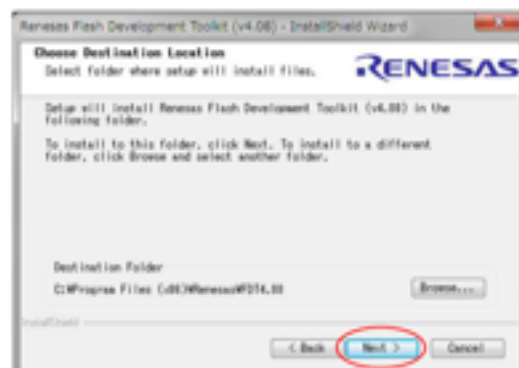
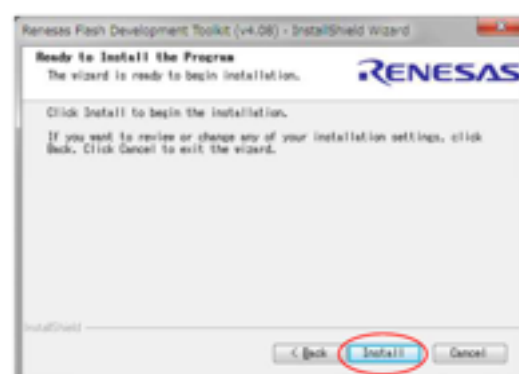
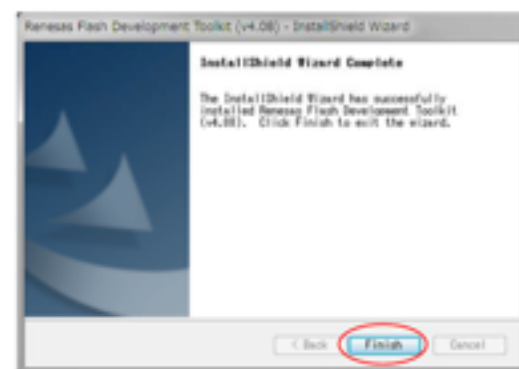
（4）”次へ”を押下します。

（5）検出されたアップデートの一覧が表示されます。
チェックボックスがONになっていることを確認し、
”次へ”を押下するとインストールが開始されます。画面に
従って、アップデートのダウンロード、実行を行います。

（6）”完了”を押下します。

❏フラッシュ開発ツールキットのインストール

フラッシュ開発ツールキット(Flash Development Toolkit)は、【無償評価版】フラッシュ開発ツールキットV.4.08 Release01をインストールします。

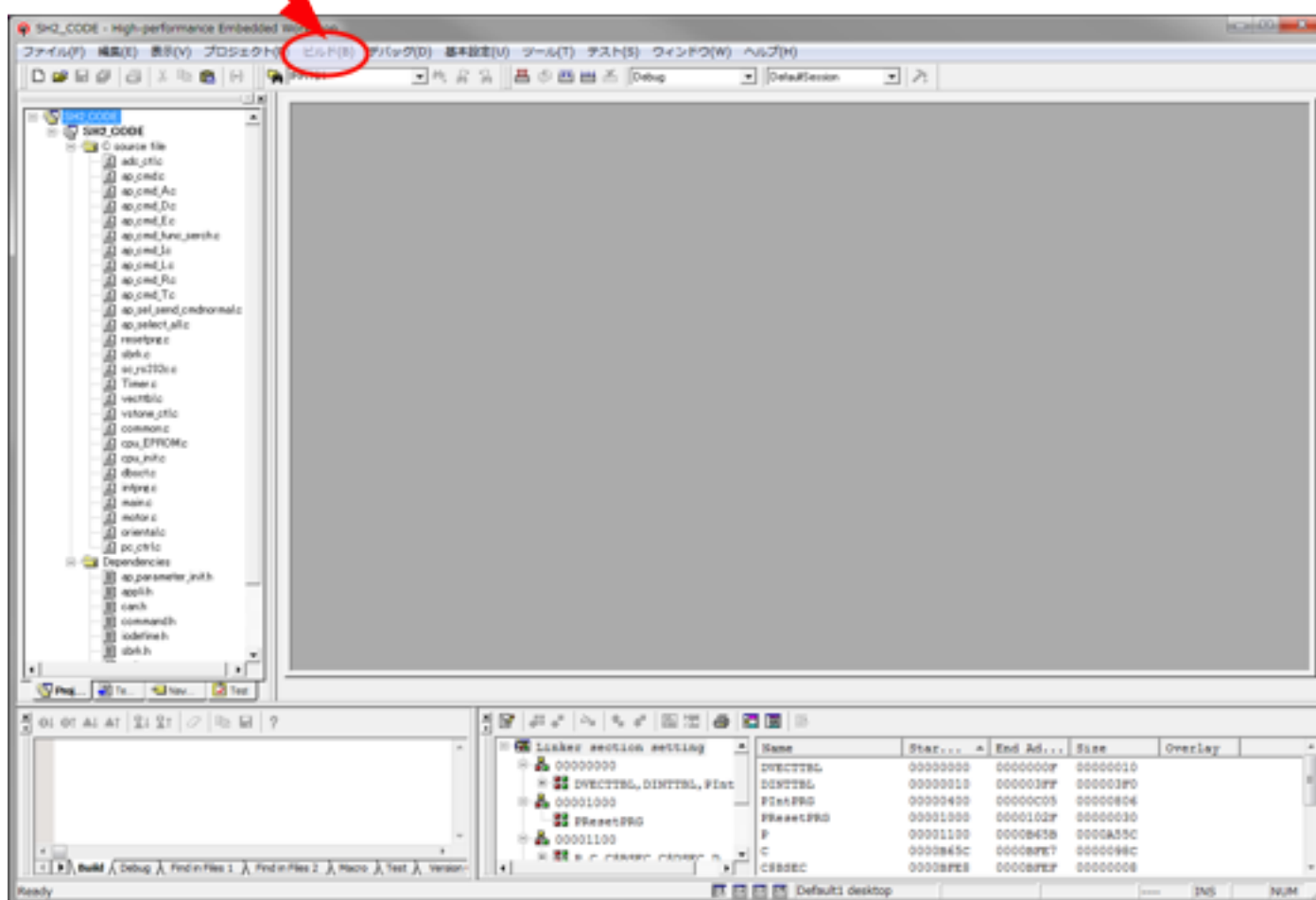
(1) 付属のCDROM内にある開発環境フォルダを開き、インストーラ(fdtv408r01.exe)を実行します。
”Next”を押下し、画面に従ってフラッシュ開発ツールキットをインストールします。

(2) ”Asia(Japanese)”を選択し、”Next”を押下します。

(3) 規約に同意し、”Next”を押下します。

(4) 全てのチェックボックスをONにし、”Next”を押下します。

(5) 下図のようにチェックをつけ、”Next”を押下します。

(6) インストール先の任意のフォルダを指定し、”Next”を押下します。

(7) ”インストール”を押下し、インストールを開始します。

(8) ”Finish”を押下します。

3. サンプルプログラムの編集

❏HEWの起動とプロジェクトの読み込み

HEWをインストール完了後、付属CDROM内の"sample_code"フォルダをPCの適当なフォルダにコピーして下さい。コピーしたフォルダ内のSH2_CODE.hwsを押下すると、HEWの起動と同時にサンプルソースのプロジェクトが読み込まれます。

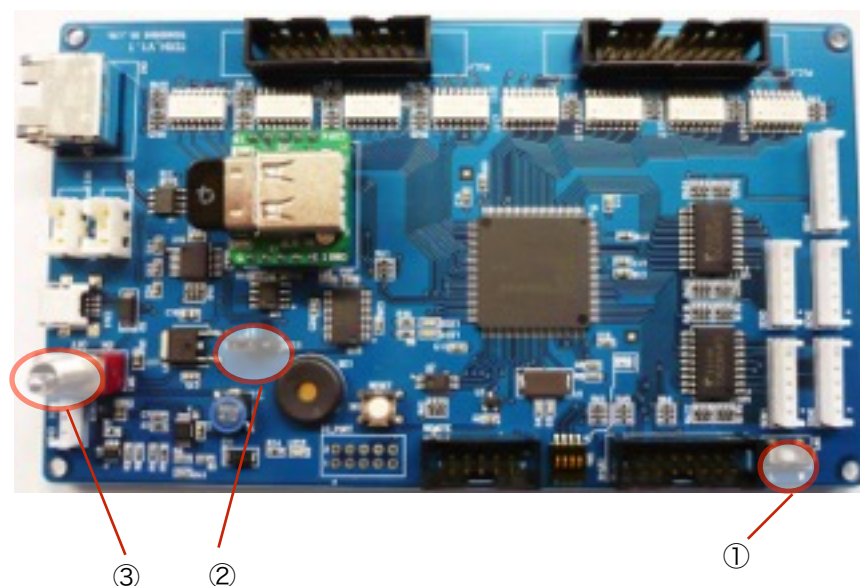
※初期の起動において右図のような
　ウォーニングが発生した場合は"はい"を
　選択して下さい。

❏ビルド作業

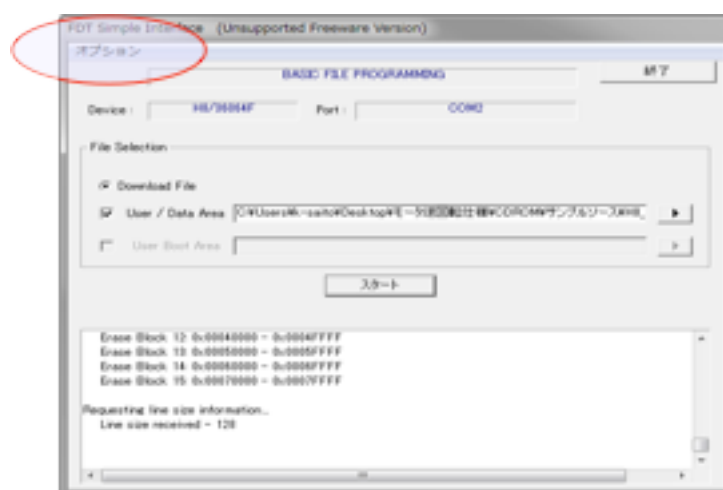
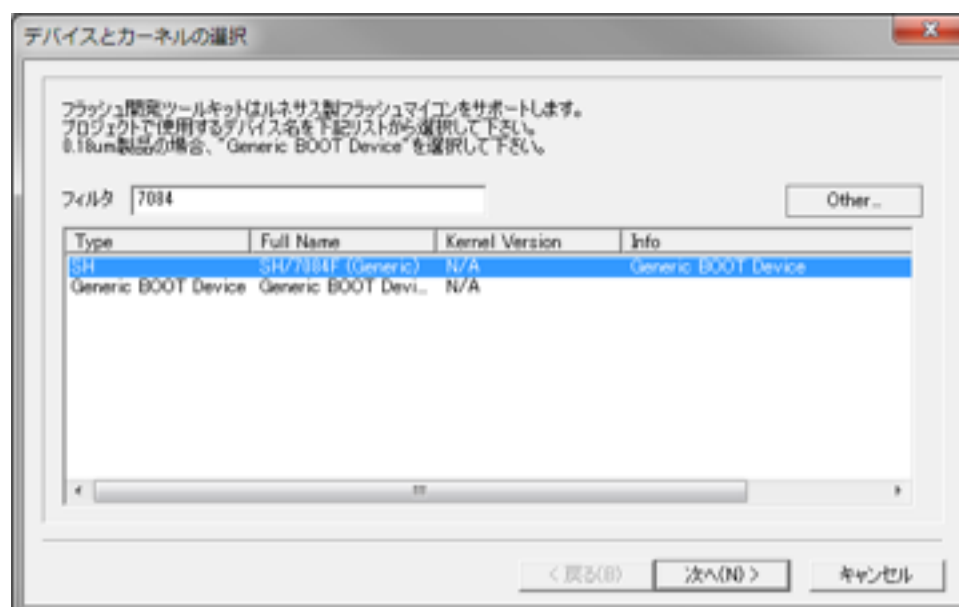
ビルドを実行し、本基板に書き込みを行うデータを生成します。ビルドボタンを押下し、一覧の中からすべてを"ビルド"を押下しビルドを開始します。

ビルドが完了すると、sample_codeフォルダ内のSH2_CODE\Debugフォルダに"SH2_CODE.mot"
ファイルが生成されます。このファイルをFDTを使用して本基板にダウンロードして下さい。
ダウンロード手順については、サンプルプログラムの書き込み方法をご参照下さい。

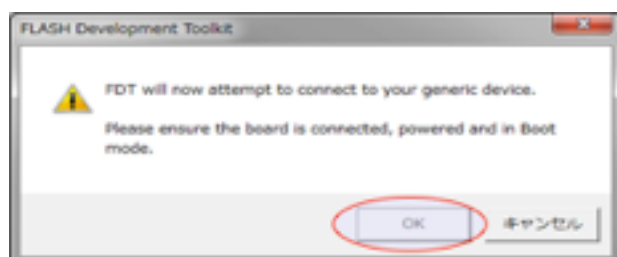
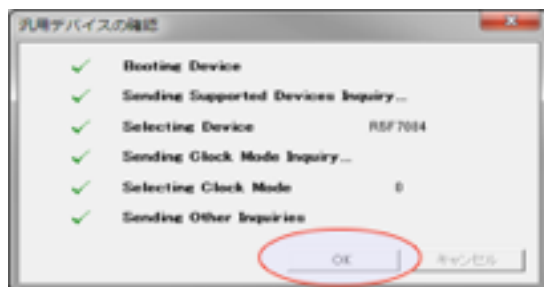
4. サンプルプログラムの書込み

(1) 電源OFFの状態で、制御基板をプログラミングモードに変更します。

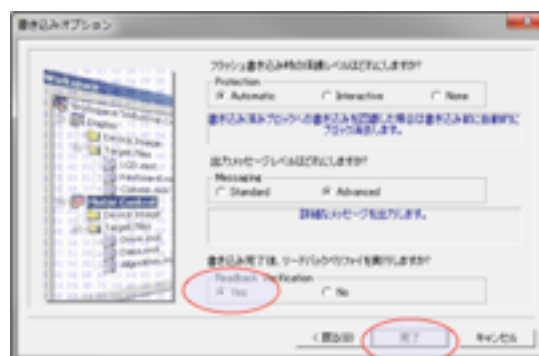
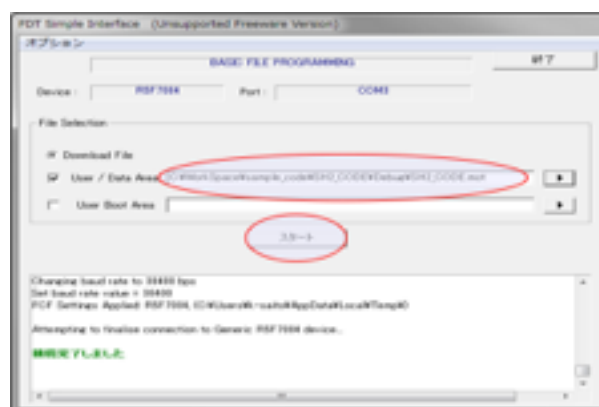
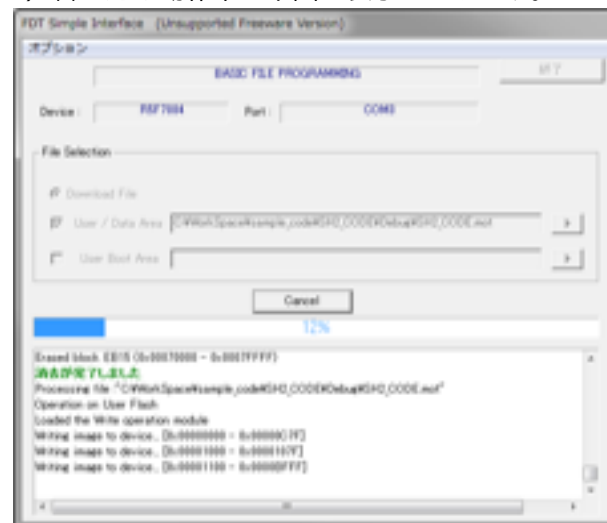
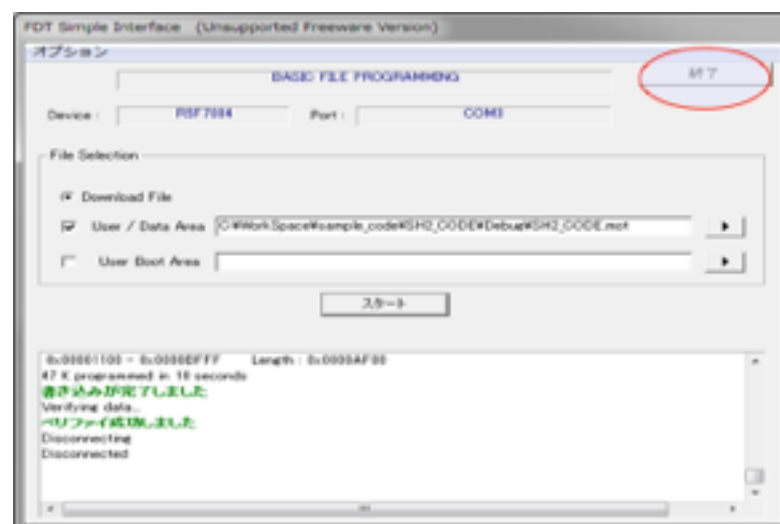
①スライドスイッチをWに設定
②ジャンパーをUSBモードに設定（デフォルの状態）
※変更する際は、必ず電源OFF状態で行ってください。

(2) 書き込みを行うパソコンと制御基板をミニUSBケーブルで接続します。
※USBケーブル接続時にFTDIドライバをインストールする必要があります。
付属CDROM内のFTDIドライバを適当なフォルダに解凍して、ドライバのインストールを行って下さい。

(3) ③のスイッチをONにし、基板に電源を入れて下さい。

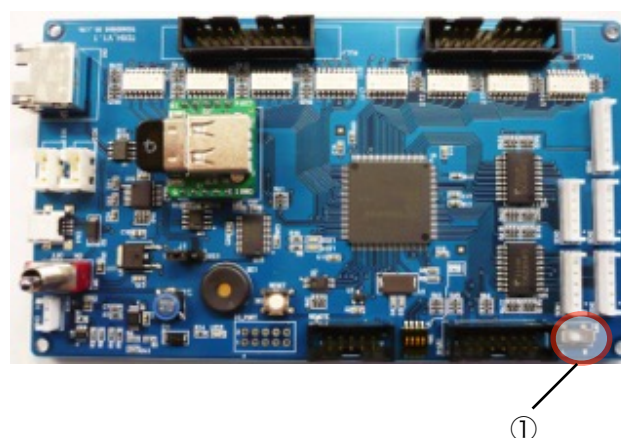
(4) フラッシュ開発ツールキット(Flash Development Toolkit4.08 Basic)を起動して下さい。
初めて起動した時には”オプション”→”新規設定”を選択し、以下（5）～（１１）の設定を行って下さい。

(5) フィルタに”7084”と入力し、リストの中から”SH/7084F”を選択し、”次へ”を押下します。

（6）ポートを指定し、”次へ”を押下します。
（ポートの設定はパソコンのデバイスマネージャーで確認して下さい。）

（7）コメントが出ますので、”OK”を押下します。

（8）デバイスの確認プロセスが完了すると”OK”を押下します。

（9）設定周辺クロックに４を設定し、”次へ”を押下します。

（10）そのまま”次へ”を押下します。

（11）書き込み完了後のリードバックベリファイを”Yes”に設定し、”完了”を押下します。

（12）書き込みデータ(***.mot)を選択し、”スタート”を押下し、書き込みを実行します。

（13）書き込み動作中は下図の表示になります。

（14）正常に書き込み処理が完了すると、右図のような画面が表示されます。”終了”を押下して一連の書き込み作業を終了します。

※ブートの合わせ込みに失敗が発生する場合は、下記をお願いします。
1．電源を入れ直し、最初からリトライする。
2．接続COMポートをできる限り若い番号のポートに変更しリトライする。

（15）制御基板の電源OFFの状態にし、①をLに変更します。
電源投入すると、書き込みを行ったプログラムが実行されます。

①

5. サンプルプログラム

付属のサンプルプログラムは大きく以下のファイルから構成されます。

・main.c　　メイン関数を含むプログラムのメインファイル
・cpu_init.c　CPUの初期化関数ファイル
・intprg.c　割込み処理記述ファイル
・pc_ctrl.c　通信系コマンド制御に関するファイル
・sc_rs232c.c　通信関連の各処理をまとめたファイル
・Timer.c　Wait関数等のタイマー処理をまとめたファイル
・AutoAGV.c　自律運転処理をまとめたファイル
・remocon.c　手動制御処理をまとめたファイル

グローバル変数やIOポートを定義したファイルとして以下のものがあります。

・appli.h　グローバル変数やマクロを定義したファイル
・iodefine.h　IOポートの定義ファイル
・sc.h　通信系パラメータの定義ファイル

（※）上記ファイルは基本的なファイルであり、これ以外にもファイルは存在します

関数名	機能
cpu_init()	CPU初期化関数
set_imask(n)	n=1で割込禁止、n=0で割込許可
Wait(n)	n[ms]ウェイト関数
BuzzerSet(n)	n=1000:１秒
motor_init(k,g,t)	k:2-150(0.2-15s) g:2-150(0.2-15s) t:0-200(0-200%)
ap_select_SCI1()	SCIチャンネル１からのコマンド受信処理関数
ap_select_SCI2()	SCIチャンネル２からのコマンド受信処理関数
PAD_CTRL(&RMT)	リモコンからのコマンドデータ受信処理関数
PC_CTRL(&a,&b,&c,&d)	SCI系コマンドで受信したデータ(CODE[n])をモータ速度(a,b,c,d)に変換する
Sensor(SEN,N);	センサーの状態を返す。
PLC_X(pin,set)	IO出力
PLC_Y(pin)	IO入力
AUTOPLC(&a,&b,&c,&c);	PLCからのIO入力に基づきモータ速度(a,b,c,d)に変換する
AUTOAGV(&a,&b,&c,&c);	基板単独の自律制御に基づきモータ速度(a,b,c,d)に変換する
MTR_RUN(*,*,*,*)	各モータへのDuty設定（-100〜100%）及び駆動制御を行う。

6. 主要ライブラリ

●IO出力

PLC_X(pin,set)

pinは0〜15 setは1(HIGH),0(LOW)

PLC_Xの端子番号詳細

PORT_X

ピン	②	④	⑥	⑧	⑩	⑫	⑭	⑯	⑱	⑳
ソフト	NC	GND	7	6	5	4	3	2	1	0
PLC			X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0

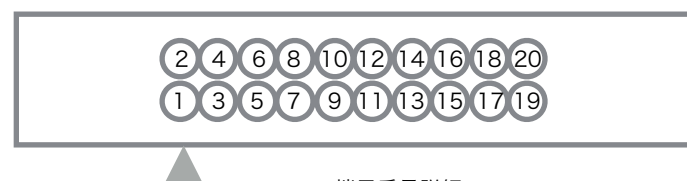
ピン	①	③	⑤	⑦	⑨	⑪	⑬	⑮	⑰	⑲
ソフト	NC	GND	17	16	15	14	13	12	11	10
PLC			X17	X16	X15	X14	X13	X12	X11	X10

使用例：pin1　ピン番号18番に１を出力する。

```
PLC_X(1, 1);
```

●IO入力

PLC_Y(pin)

pinは0〜15。pin番号に該当する状態を返します。

PLC_Yの端子番号詳細

PORT_Y

ピン	②	④	⑥	⑧	⑩	⑫	⑭	⑯	⑱	⑳
ソフト	NC	GND	7	6	5	4	3	2	1	0
PLC			Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

ピン	①	③	⑤	⑦	⑨	⑪	⑬	⑮	⑰	⑲
ソフト	NC	GND	17	16	15	14	13	12	11	10
PLC			Y17	Y16	Y15	Y14	Y13	Y12	Y11	Y10

使用例：sci3(専用USBケーブル)からシリアルでpin0の状態を出力する。

```
char      temp[50];
unsigned char Y0;
Y0 = PLC_Y(0);
sprintf(temp, “Y0=%5u",Y0);
sc3_rs232c_puts((unsigned char*)temp);
```

●モータ駆動

MOTOR_CONTROL(m1,m2,m3,m4)

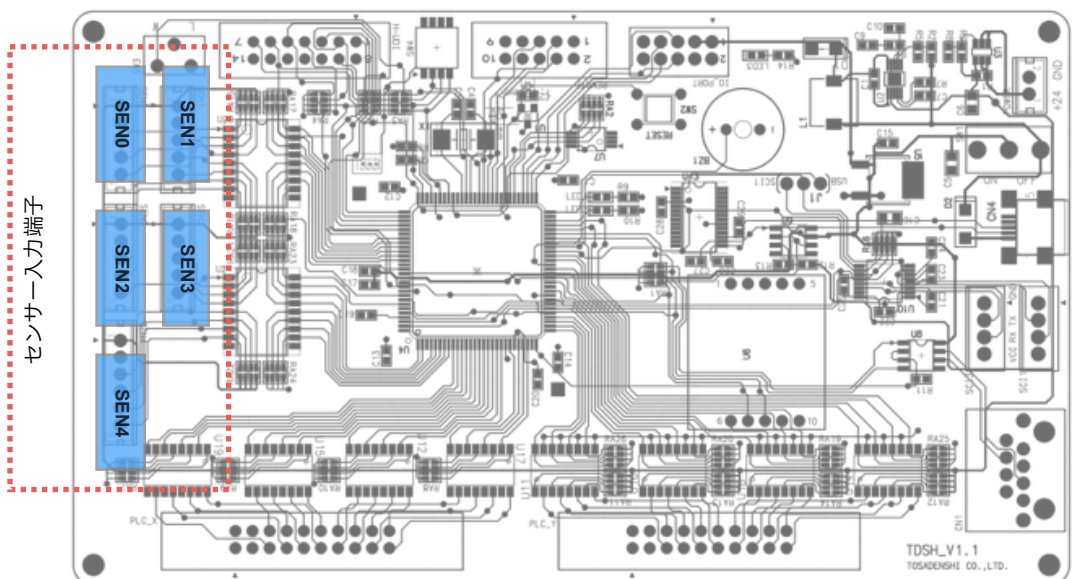
m1,m2,m3,m4にはモータ速度を指定する。

使用例：m1のモータを正回転30rpm m2のモータを逆回転40rpm　m3,m4をストップ

```
MOTOR_CONTROL(30,-40,0,0);
```

●センサー入力

Sensor(SEN,N)

SENはSEN0～4、NはS1～S3

使用例：sci3(専用USBケーブル)からシリアルでSEN0のセンサー状況を出力する。

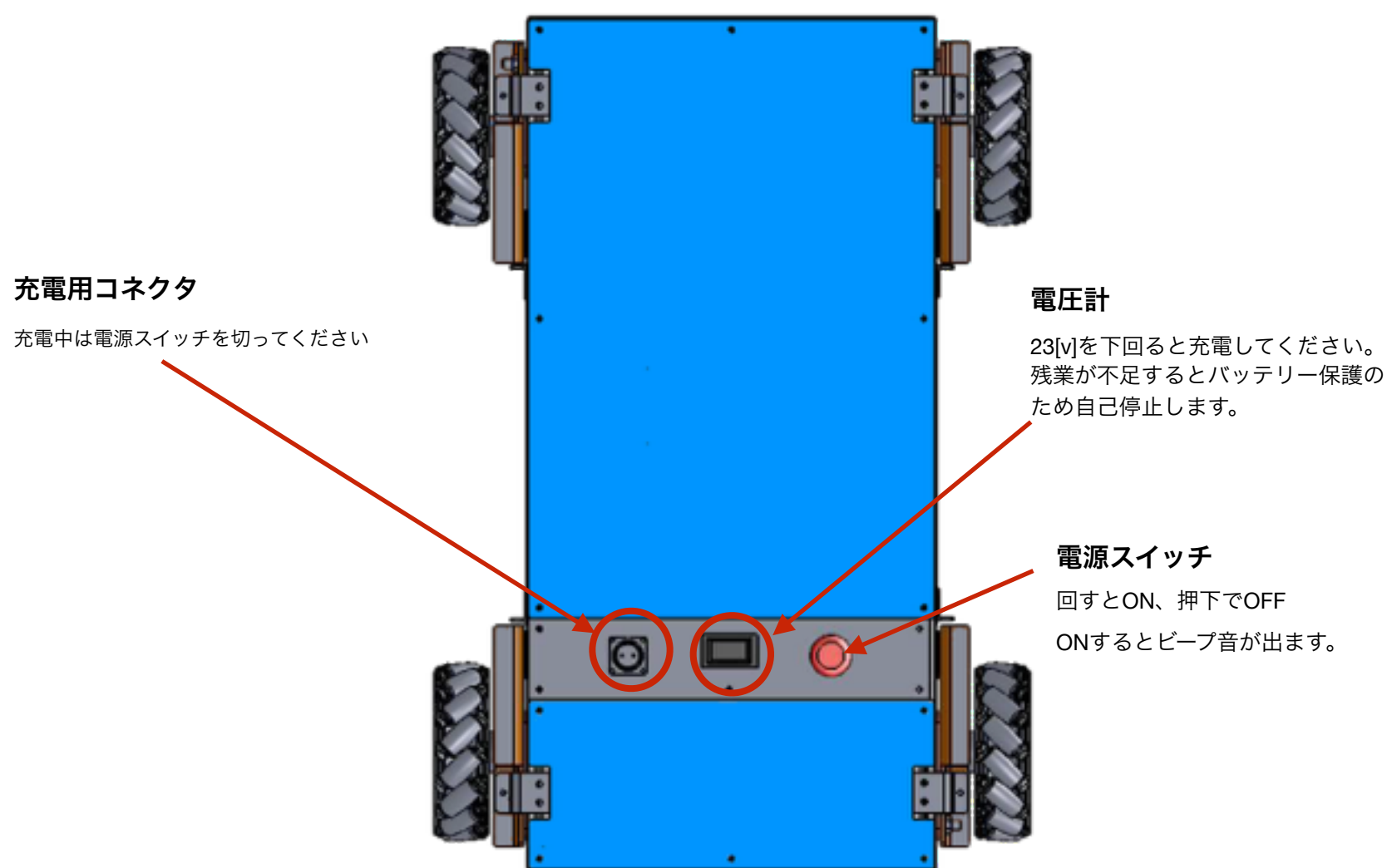
```
char     temp[50];
int   s0,s1,s2;

s0=Sensor(0,0);
s1=Sensor(0,1);
s2=Sensor(0,2)

sprintf(temp, “s0=%5u,s1=%5u,s2=%5u ", s0,s1,s2);
sc3_rs232c_puts((unsigned char*)temp);
```

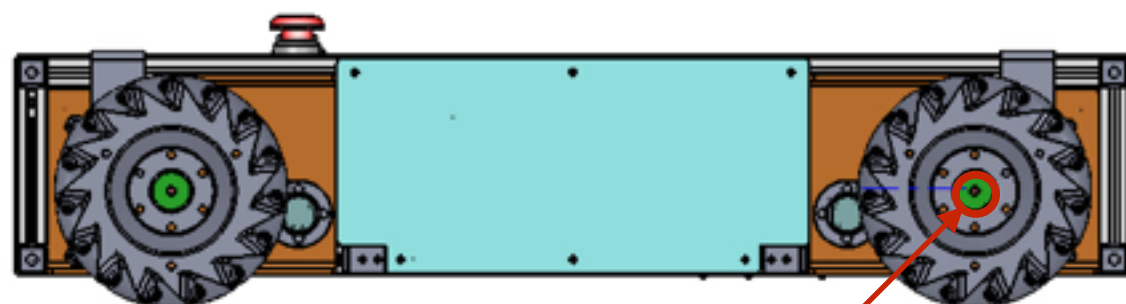
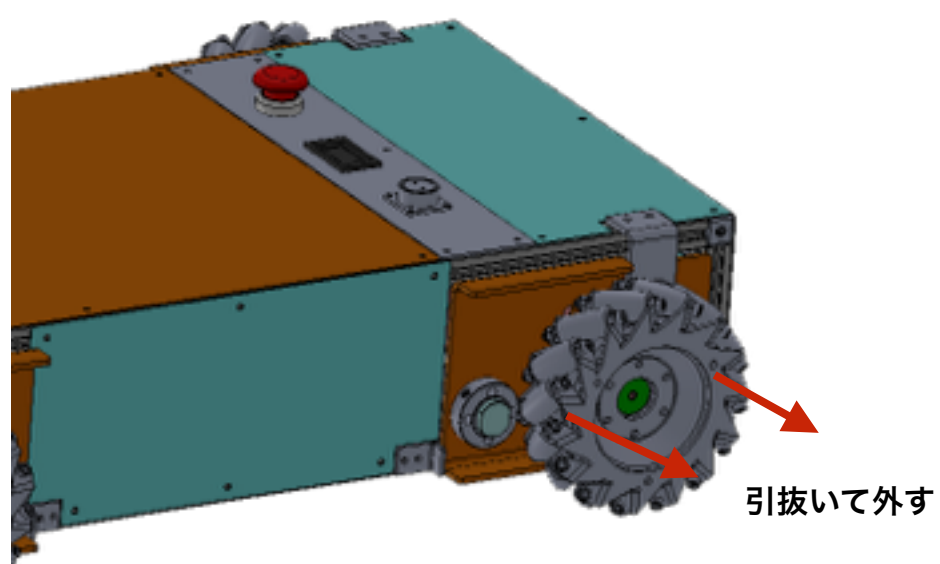
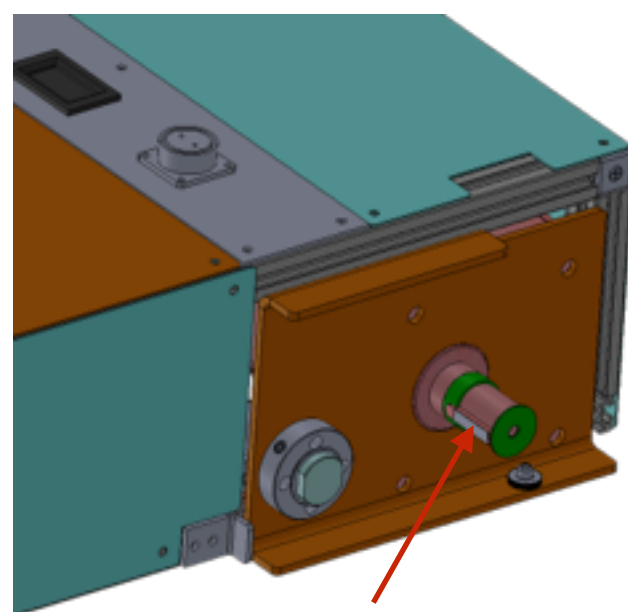
TDAM NEW
メンテナンス

1. バッテリー充電
2. 車輪交換
3. パネル開放
4. モータドライバ

1. バッテリー充電

❏充電方法

① 電源スイッチを押下しTDAMの電源をOFFにしてください。

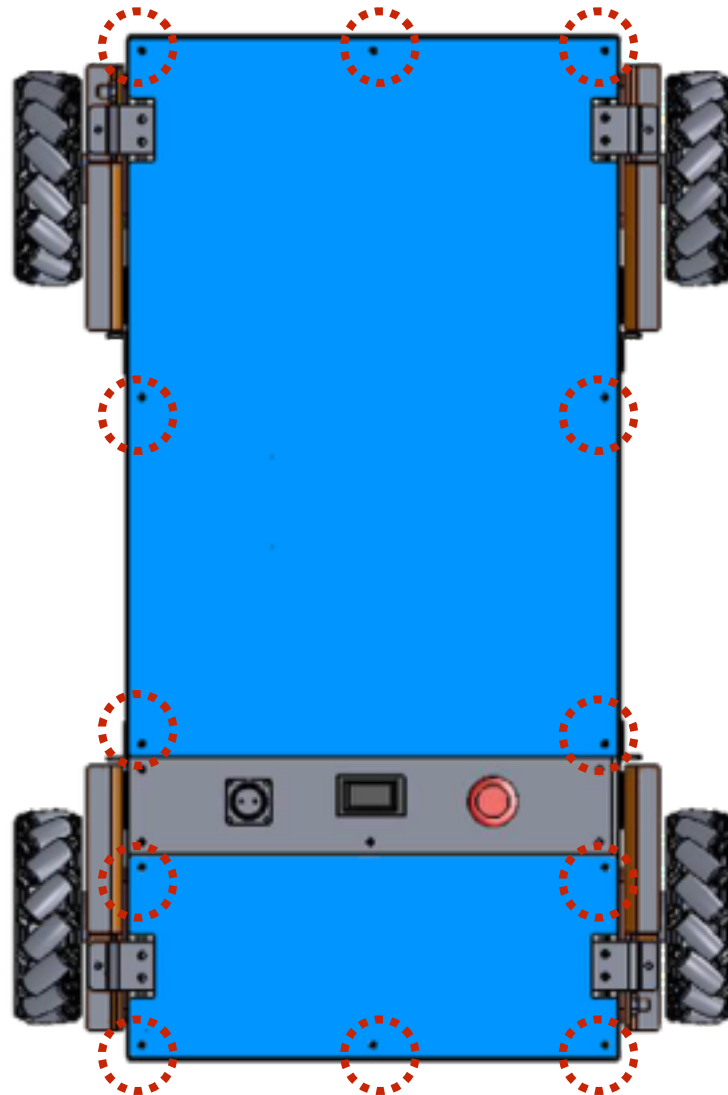
② 充電用コネクタのキャップを外し、付属の専用充電器にて充電をしてください。
※電圧計が２３[v]を下回ると警告音が発生しますので、速やかに充電をお願いします。

2. 車輪交換

❏交換方法

① ホイール取付けボルトを６角レンチで緩めてください。

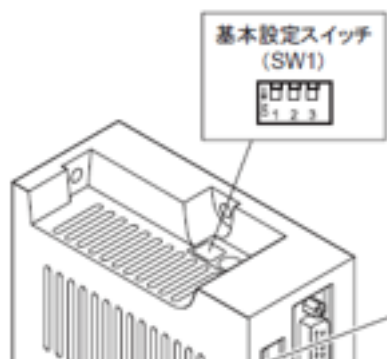
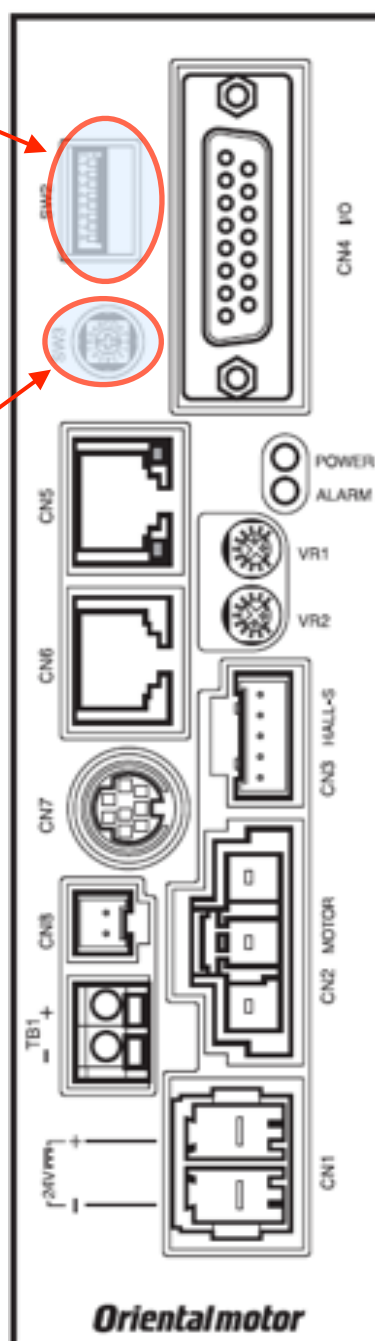
② ４つのホイールを引抜いて外してください。

③ ホイールを引抜後、キーの紛失に注意お願いします。

3. パネル開放

❏パネル開放方法

１２箇所をプラスネジで緩めることで上部パネルを外すことができます。

4. モータドライバ

❏モータドライバの設定は下記となります。

その他のモータコントローラとモータとの接続についての詳細は、オリエンタルモータ仕様書の方をご参照下さい。

❏モータドライバとモータの配置は下記となります。